

④

Int. Cl. 2:

⑤ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

B 60 T 8/02

DE 28 40 914 A 1

Deutschdeutsch

⑥

Offenlegungsschrift 28 40 914

⑦

Aktenzeichen: P 28 40 914.5

⑧

Anmeldetag: 20. 9. 78

⑨

Offenlegungstag: 17. 4. 80

⑩

Unionspriorität:

⑪ ⑫ ⑬ ⑭

—

⑮

Bezeichnung: Bremssystem mit einem Hauptzylinder und einer Blockierregelanlage

—

⑯

Anmelder: Alfred Teves GmbH, 6000 Frankfurt

⑰

Erfinder: Kircher, Dieter, Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt

⑲

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 23 40 317

DE-AS 19 37 771

DE-AS 11 32 015

DE 28 40 914 A 1

10-09-78

2840914

ALFRED TEVES GMBH
Frankfurt am Main

20. September 1978
P 4689
ZL/Wei/Es

D. Kircher - 18

5 Patentansprüche.

1. Bremssystem mit einem Hauptzylinder und einer damit verbundenen Blockierregelanlage und mindestens einem Radzylinder, wobei der Hauptzylinder einen Hauptzylinderkolben mit einer Manschette hat, durch die bei Bremsbetätigung ein Schnüffelloch zu einem Rücklaufbehälter verschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, die vom Hauptzylinderkolben (3) verdrängtes Druckmittel aufnimmt, bis mindestens ein bestimmter Verschiebeweg (s_1) des Hauptzylinderkolbens (3) erreicht ist.
2. Bremssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung das aufgenommene Druckmittel unter relativ geringem Druck speichert.
3. Bremssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung ein vorgespannter Druckmittelspeicher (13,14) ist und am Hauptzylinder (1) oder an einer Leitung (6) zwischen Hauptzylinder (1) und Blockierregelanlage (7) angeschlossen ist.

030016/0039

ORIGINAL INSPECTED

2840914

- 2 -

4. Bremssystem nach Anspruch 3, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t, daß die Einrichtung mit dem Hauptzylinder (1) integriert ist.
5. Bremssystem nach Anspruch 3, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t, daß der Druckmittel- speicher (13,14) einen Kolben (13) hat, der einen Speicherraum begrenzt und der durch eine Feder (14) in Richtung des Speicherraumes vor- gespannt ist, und daß der Verschiebeweg (s_2) des Kolbens (13) derart begrenzt ist, daß der Speicherraum soviel Druckmittel aufnehmen kann, wie im Hauptzylinder (1) vom Hauptzylinderkolben bis zum vollständigen Überfahren des Schnüffelloches (11) bei Bremsbetätigung verdrängt wird.
10. 15. Bremssystem nach Anspruch 5, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t, daß der Kolben (13) auf seiner dem Speicherraum abgewandten Seite einen Zapfen (17) hat, durch dessen Abstand zum Boden (2a) eines den Kolben (13) umgebenden Speicherzylinders (2) der Verschiebeweg (s_2) des Kolbens (13) bestimmt.
20. 25. Bremssystem nach Anspruch 5 oder einem der folgenden, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Feder (14) zwischen dem Boden (2a) des Speicherzylinders (2) und dem Kolben (13) auf der dem Speicherraum abgewandten Seite des Kolbens (13) in einem Federraum (15) angeordnet ist, der durch eine Öffnung (16) mit der freien Atmosphäre ver- bunden ist.

...

030016/0039

20.09.78

2840914

- 3 -

8. Bremssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (14) derart bemessen und vorgespannt ist, daß ein langsamer Druckaufbau bei der Verschiebung des 5 Kolbens (13) erreicht wird.
9. Bremssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druck von ca. 7 Bar aufgebaut wird, wenn der Kolben seine Endstellung erreicht.
10. Bremssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (13) direkt im Hauptzylinder (2) angeordnet ist, und daß der Druckraum des Hauptzylinders und der Speicherraum zusammengefaßt sind.
15. 11. Bremssystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptzylinderkolben (3) und der Kolben (13) in einem gemeinsamen Zylinder dichtend verschiebbar angeordnet sind, wobei der Druckraum (5), welcher 20 mit der Blockierregelanlage (7) verbunden ist, zwischen dem Hauptzylinderkolben (3) und dem Kolben (13) begrenzt wird.
12. Bremssystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Druckraum (5) 25 ein Anschlag angeordnet ist, der eine Bewegung des Kolbens (13) in Richtung auf den Hauptzylinderkolben (3) begrenzt.

030016/0039

20.09.70

2840914

-4-

Bremssystem mit einem Hauptzylinder und einer Blockierregelanlage

- Die Erfindung betrifft ein Bremssystem mit einem Hauptzylinder und einer damit verbundenen Blockier-
5 regelanlage und mindestens einem Radzylinder, wobei der Hauptzylinder einen Hauptzylinderkolben mit einer Manschette hat, durch die bei Brems-
Betätigung ein Schnüffelloch zu einem Rücklauf-
behälter verschlossen wird.
- 10 Bei solchen Bremssystemen besteht das Problem, daß durch die Blockierregelanlage in bestimmten Betriebszuständen im Hauptzylinder ein hoher Druck auftritt, wenn die Manschette das Schnüffel-
loch nur teilweise überfahren hat. Ein solcher
15 Betriebszustand kommt beispielsweise dadurch zustande, daß bei einer Vollbremsung der Brems-
druck von der Blockierregelanlage weitgehend abgebaut wird, wenn das Fahrzeug von hohem Reib-
wert auf einen niedrigen Reibwert gelangt. Dabei
20 wird von der Blockierregelanlage Druckmittel von den Radzylindern zum Hauptzylinder zurückgefördert, während der Fahrer weiterhin mit unverminderter Kraft das Bremspedal betätigt. Durch die Rück-
förderung wird der Hauptzylinderkolben entgegen
25 der Betätigungs Kraft soweit zurückverschoben, daß die Manschette in den Bereich des Schnüffelloches gelangt. Dadurch wird sie mit sehr hohem Druck in das Schnüffelloch gepreßt, so daß Beschädigungen

...

030016/0039

2840914

5-2-

der Manschette unvermeidlich sind. Solche Beschädigungen führen dann naturgemäß nach einiger Zeit zum Ausfall des Bremssystems.

- 5 Ein weiteres Beispiel für einen solchen unerwünschten Betriebsfall besteht darin, daß bei Blockierregelanlagen oft relativ enge Leitungsquerschnitte, oft sogar Drosselstellen vorhanden sind. Dies führt dann bei sehr schnellem Antreten des Bremspedals dazu, daß im Hauptzylinder sofort ein hoher Druck aufgebaut wird, noch bevor die Manschette das Schnüffelloch vollständig überfahren hat. Auch in diesem Fall wird die Manschette wieder mit hohem Druck in das Schnüffelloch gepreßt, so daß wiederum Beschädigungen unvermeidlich sind.
- 10 15 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Bremssystem der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß Beschädigungen der Manschette vermieden werden.
- 20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, die vom Hauptzylinderkolben verdrängtes Druckmittel aufnimmt, bis mindestens ein vorbestimmter Verschiebeweg des Hauptzylinderkolbens erreicht ist, so daß das Schnüffelloch von der Manschette vollständig überfahren ist.

...

030016/0039

2840914

6 -

Damit wird erreicht, daß vom Hauptzylinderkolben stets das Schnüffelloch vollständig überfahren wird, bevor ein wesentlicher Druck aufgebaut wird. Auch bei einem Zurückfordern der Blockierregel- 5 anlage kann der Hauptzylinderkolben dadurch nicht mit der Manschette in den Bereich des Schnüffelloches zurückverschoben werden. Beschädigungen der Manschette durch hohen Druck, wenn diese sich im Bereich des Schnüffelloches befindet, sind somit 10 ausgeschlossen. Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie der Zeichnung. Durch die in den Ansprüchen 2 - 4 beschriebenen Maßnahmen wird ein besonders einfacher Aufbau des 15 Bremssystems erreicht. Durch die Maßnahme gemäß Anspruch 5 ist eine besonders wirtschaftliche Herstellung des Druckmittelspeichers gewährleistet, weil dieser ähnlich einem Hauptzylinder aufgebaut ist und somit prinzipiell mit gleichen Maschinen 20 und Einrichtungen gefertigt werden kann. Durch die Maßnahme nach Anspruch 8 wird erreicht, daß das Bremspedal bei Beginn der Bremsung nicht zunächst völlig widerstandslos bis zum Überfahren des Schnüffelloches durchfällt, sondern daß über den 25 Betätigungs weg s, schon dem Fahrer ein gewisses Gefühl für den beginnenden Bremsdruckaufbau vermittelt wird. Durch die Maßnahmen nach den Ansprüchen 10 - 12 wird eine fertigungstechnisch besonders günstige Lösung geschaffen, weil dabei 30 der Hauptzylinderkolben und der Kolben des Druckspeichers in der gleichen Bohrung angeordnet sind.

...

030016/0039

20.09.78

2840914

- 3a -
7

Es entfällt damit nicht nur für den Druckmittelspeicher ein separates Gehäuse, sondern auch eine besondere Bearbeitung der Bohrung für den Kolben des Druckmittelspeichers. Es wird also in einem
5 Arbeitsgang die Bohrung für den Hauptzylinder und für den Druckmittelspeicher geschaffen.

5

030016/0039

3000070

2840914

- 4 -
8

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert.

5 Ein Hauptzylinder 1 hat ein Gehäuse 2, in dem ein Hauptzylinderkolben 3 dichtend verschiebbar angeordnet ist. Der Hauptzylinderkolben 3 ist über ein schematisch dargestelltes Bremspedal 4 vom Fahrer betätigbar. Auf seiner dem Bremspedal abgewandten Seite begrenzt der Hauptzylinderkolben 3 einen Druckraum 5, welcher über eine Leitung 6 mit einer Blockierregelanlage 7 verbunden ist. Die Blockierregelanlage 7 ist weiterhin über eine Leitung 8 mit einem Radzylinder 9 verbunden.

15 Im Hauptzylinderraum 5 ist am Hauptzylinderkolben 3 eine Manschette 10 befestigt. Die Manschette 10 steht in Ruhestellung des Hauptzylinderkolbens 3 dicht vor einem Schnüffelloch 11. Das Schnüffelloch 11 ist mit einem Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter 12 verbunden.

20 Auf der dem Hauptzylinderkolben 3 gegenüberliegenden Seite wird der Druckraum 5 von einem Kolben 13 begrenzt. Der Kolben 13 ist durch eine Feder 14, die in einem dem Druckraum 5 abgewandten Federraum 15 angeordnet ist, in Richtung des Hauptzylinderkolbens 3 vorgespannt. Der Federraum 15 hat eine Entlüftungsöffnung 16, über die er mit der freien Atmosphäre verbunden ist. Durch die Feder 14 wird der Kolben 13 an einem Anschlag 19, welcher im Druckraum 5 ange-

...

030016/0039

ORIGINAL INSPECTED

- 5 -

9

ordnet ist, gehalten. Der Kolben 13 hat einen Zapfen 17, durch den der Verschiebeweg s_2 des Kolbens entgegen der Kraft der Feder 14 am Boden 2a des Gehäuse 2 begrenzt ist. Im Druckraum 5 ist am Kolben 13 noch eine Dichtmanschette 18 angeordnet, wodurch der Druckraum 5 gegenüber dem Federraum 15 abgedichtet ist.

Zu beachten ist noch, daß der Verschiebeweg s_2 des Kolbens 13 geringfügig größer ist als ein in der Zeichnung dargestellter Verschiebeweg s_1 , des Hauptzylinderkolbens 3. Der Verschiebeweg s_1 des Hauptzylinderkolbens 3 entspricht dem Weg, den der Hauptzylinderkolben 3 zurücklegen muß, bis die Schnüffelloffnung 11 von der Manschette 10 vollständig überfahren ist.

Aus diesem Aufbau ergibt sich für das Bremsystem folgende Funktionsweise.

Zu Beginn einer Bremsung wird über das Bremspedal 4 der Hauptzylinderkolben 3 in der Zeichnung gesehen nach links verschoben. Damit wird begonnen, im Druckraum 5 Druckmittel zu verdrängen. Dadurch wird geringfügig Druck im Druckraum 5 aufgebaut. Dieser aufgebaute Druck stützt sich jedoch am Kolben 13 ab, wodurch dieser entgegen der Feder 14 nach links beaufschlagt wird. Die Feder 14 ist dabei so dimensioniert, daß der Kolben 13 sich zunächst sehr leicht verschiebt, und daß - bis der Zapfen 17 den Boden 2a

...

030016/0039

30106

2840914

- 6 -

10

erreicht - im Druckraum 5 beispielsweise ein Druck von etwa 7 Bar erreicht wird. Der Verschiebeweg s_2 des Kolbens 13 ist dabei so bemessen, daß zur Verschiebung des Kolbens 13 der Hauptzylinderkolben 3 in jedem Fall mindestens um den in der Zeichnung dargestellten Weg s_1 verschoben wird, bevor der Zapfen 17 des Kolbens 13 den Boden 2a des Gehäuse 2 erreicht. Es ist damit also sichergestellt, daß im Druckraum 5 erst dann ein wesentlicher Bremsdruck aufgebaut werden kann, wenn die Manschette das Schnüffelloch vollständig überfahren hat. Es wird also von dem durch den Kolben 13 gebildeten Druckmittelspeicher stets soviel Druckmittel aus dem Druckraum 5 aufgenommen, daß ein Zurückverschieben des Hauptzylinderkolbens 3 nicht dazu führen kann, daß die Manschette 10 unter hohem Druck in den Bereich des Schnüffelloches 11 gelangt.

030016/0039

ORIGINAL INSPECTED